

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۹/۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۲/۱۷

ارزیابی جایگاه ایران از منظر شاخص توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات (IDI)

در میان کشورهای منطقه با تأکید بر سند چشم‌انداز ایران ۱۴۰۴

فرامرز منتظر^۱

چکیده

فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) به‌عنوان یک فناوری کلیدی و توانمند ساز در راستای دستیابی به اهداف کلان توسعه ملی مانند سند چشم‌انداز ایران ۱۴۰۴ و تحقق جامعه اطلاعاتی نقش محوری ایفا می‌کند. از این رو، پژوهش حاضر به ارزیابی وضعیت و جایگاه ایران در میان کشورهای چشم‌انداز ایران ۱۴۰۴ از منظر شاخص توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات (IDI) پرداخته است. روش این پژوهش توصیفی-تحلیلی باهدف کاربردی است. جامعه آماری پژوهش، کشور ایران و ۲۳ کشور منطقه سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ در سال ۲۰۱۶ است. برای ارزیابی جایگاه ایران در میان کشورهای منطقه سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ از روش ارائه‌شده توسط اتحادیه بین‌المللی مخابرات (ITU) و ۱۱ شاخص معرفی‌شده در این روش استفاده شده است. نتیجه حاصل نشان می‌دهد کشور ایران با امتیاز ۴/۹۹ در میان ۲۴ کشور منطقه چشم‌انداز در رتبه ۱۶ قرار دارد. کشورهای بحرین، اسرائیل و امارات با امتیازهای ۷/۴۶، ۷/۴۰ و ۷/۱۱ در وضعیت و جایگاه مناسب و کشورهای پاکستان، یمن و افغانستان در وضعیت نامناسب و جایگاه‌های آخر در میان کشورهای منطقه قرار دارند. آزمون همبستگی پیرسون نیز حاکی از همبستگی منفی بین جمعیت و برخورداری کشورها از ICT و همبستگی مثبت بین سرانه تولید ناخالص ملی و برخورداری کشورها از ICT می‌باشد. نتایج حاصل از محاسبه ضریب ویلیامسون نشان می‌دهد که بیشترین نابرابری در توزیع فضایی زیر شاخص‌ها مربوط به زیر شاخص مشترکین پهن باند ثابت و پهن باند موبایل با ضرایب ۰/۷۷۵ و ۰/۷۲۴ و کمترین نابرابری مربوط به زیر شاخص نسبت ثبت‌نام در مقطع دوم تحصیلی و پهن باند اینترنت بین‌الملل با ضرایب ۰/۲۳۶ و ۰/۱۲۱ می‌باشد.

واژگان کلیدی: ICT، IDI، روش ITU، جامعه اطلاعاتی، سند چشم‌انداز ایران ۱۴۰۴

^۱ نویسنده مسئول: فارغ‌التحصیل کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه محقق اردبیلی، Fmontazer1991@gmail.com

مقدمه

تاکنون نژاد بشری دو موج عظیم تحول را پشت سر گذاشته است که هر کدام به میزان وسیعی فرهنگ‌ها و تمدن‌های پیشین را محو کرده و شیوه‌هایی از زندگی را که بر پیشینیان غیرقابل تصور بود، جایگزین آن ساخته‌اند. موج اول تمدن، یعنی انقلاب کشاورزی هزاران سال طول کشید تا مأموریت خود را به پایان رساند. موج دوم، یعنی پیدایی تمدن صنعتی ۳۰۰ سال به طول انجامید (تافلر، ۱۳۷۳: ۱۶). تافلر در کتاب معروف خود (موج سوم) در تحلیل روند تکاملی تمدن بشر، ضمن اشاره به دو موج فوق از موج سوم یاد می‌کند. این موج همان عصر اطلاعات است که با شروع نیمه دوم قرن بیستم شروع شده و هم‌اکنون جوامع بشری در حال گذر از آن هستند (صیدایی و هدایتی‌مقدم، ۱۳۹۱: ۲).

دوران جدیدی از عصر اطلاعات شناخته شده که دوران فناوری اطلاعات و ارتباطات است، امروزه جوامع انسانی مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT^۱) هستند که مشخصه آن‌هاست. چنین جوامعی را جامعه‌ی اطلاعاتی می‌نامند (Heydari et al, 2016: 2). جامعه‌ای که در آن دانایی، میزان دسترسی و استفاده مفید از دانش، دارای نقش محوری و تعیین‌کننده است (منصوری و ذوالقدری، ۱۳۹۴: ۲). (ICT) ها ابزارهایی هستند که «جامعه اطلاعاتی» را شکل می‌دهند (UNDP^۲, 2008: xiv). (ICT) به‌عنوان پدیده‌ای جامع و فراگیر در طیف کامل فعالیت‌های بشری از کاربردهای شخصی گرفته تا فعالیت‌های اقتصادی و سیاسی تأثیرگذار است (UNDP, 2004: 24) و به نیرویی قوی در تغییرات اجتماعی، اقتصادی و سیاسی در سطح جهان تبدیل شده است و فرصت کمی برای توسعه کشورها و مناطق بدون آنکه در عصر اطلاعات قرار گیرند، وجود دارد (Suresh, 2011: 1).

در سال ۱۹۹۷، مجمع عمومی سازمان ملل متحد دسترسی به ارتباطات را به‌عنوان یک «اصل اساسی حقوق بشر» اعلام کرد و بعدها توسط منشور اوکیناوا درباره جامعه اطلاعات جهانی در سال ۲۰۰۰ حمایت شد. برای تقویت حمایت دولت از توسعه (ICT)، سران ۱۷۵ کشور در اجلاس جهانی جامعه اطلاعاتی (WSIS^۳) در ژنو سوئیس جمع شدند و برای ایجاد «جامعه اطلاعاتی مردم محور، مضمون و توسعه‌گرا» تعهد کردند (Asia Development Bank, 2010: 1). در طول دهه گذشته بسیاری از دولت‌ها برنامه‌هایی را شروع کرده‌اند که توسعه در حوزه (ICT) را هدف قرار داده است (Moshref, 2008: 2). مثلاً در پنج سال گذشته، بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در لبنان شاهد جهش عظیمی در زمینه توسعه و گسترش بوده و لبنان را در بین بازارهای در حال توسعه (ICT) منطقه قرار داده است (Analysis of Lebanon's ICT Sector, 2014: 3).

با آگاهی از توانمندی‌های این فناوری به‌عنوان یکی از ابزارها و بسترهای توسعه همه‌جانبه و به‌منظور بهره‌گیری از ظرفیت‌های بالقوه این فناوری در عرصه‌های مختلف، کشور ایران در کنار بسیاری از کشورهای دیگر با امضای «اعلامیه اصول جامعه اطلاعاتی» عملاً متعهد شده است در ساختار جامعه اطلاعاتی جهانی تأثیرگذار باشد (وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات، ۱۳۸۳: ۲۳). در ایران تحقق جامعه اطلاعاتی از طریق توسعه و به‌کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات، یکی از اهداف چشم‌انداز بیست‌ساله جمهوری اسلامی ایران است. آرمان این چشم‌انداز، «کسب جایگاه اول اقتصادی، علمی و فناوری در سطح منطقه» تا سال ۱۴۰۴ است که برنامه‌های پنج‌ساله چهارم، پنجم، ششم و هفتم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور باید متناسب با آن طراحی و تدوین شود. به همین منظور در ماده ۴۴ برنامه چهارم، ضرورت

^۱- Information and Communication Technology

^۲- United Nations Development Programme

^۳- World Summit on the Information Society

استقرار جامعه اطلاعاتی و در ماده ۴۶ قانون برنامه پنجم نیز دستیابی به جایگاه دوم منطقه در زمینه شاخص های ارتباطات و فناوری اطلاعات مورد تأکید قرار گرفته است (فرقانی و شاه قاسمی، ۱۳۹۴: ۳).

تصویر آینده مطلوب فناوری اطلاعات در کشور با توجه به آرمان ها، آرزوها و نیازهای جامعه، هم جهت با سند چشم انداز بیست ساله کشور چنین خواهد بود: «فناوری اطلاعات عامل پیشران در توسعه ملی دانش پایه، خلق کننده ارزش، فراهم کننده فرصت های امن و عادلانه برای همه ایرانیان، شکل دهنده مدیریت دانش و جامعه شبکه ای هوشمند متکی بر هویت ایرانی اسلامی و کانون پیشرفته فناوری اطلاعات در منطقه جهت نیل به اهداف چشم انداز ۱۴۰۴ هجری شمسی است» (ریاضی، ۱۳۸۶: ۱۱).

با توجه به آرمان سند چشم انداز بیست ساله که کسب جایگاه اول علمی و فناوری منطقه در آن مدنظر است و تحقق جامعه اطلاعاتی از طریق توسعه و به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات، یکی از اهداف آن محسوب می شود و از آنجایی که زمان اندکی تا افق چشم انداز ۱۴۰۴ باقی مانده است، آگاهی از وضعیت و جایگاه ایران در میان کشورهای منطقه سند چشم انداز ۱۴۰۴ (آذربایجان، اردن، ازبکستان، ارمنستان، افغانستان، اسرائیل، امارات، ایران، بحرین، پاکستان، ترکیه، سوریه، عمان، عربستان، فلسطین، قرقیزستان، قزاقستان، قطر، کویت، گرجستان، لبنان، مصر و یمن) از منظر شاخص توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات (IDI^۱)، می تواند هشدارهای لازم را به سیاست گذاران و برنامه ریزان بدهد تا در مورد ادامه این وضعیت یا تغییر آن تصمیم بگیرند و برای رسیدن به آرمان سند چشم انداز ۱۴۰۴ و تحقق جامعه اطلاعاتی تصمیمات مقتضی را لحاظ نمایند. با توجه به مسائل مطرح شده، هدف اصلی پژوهش حاضر ارزیابی وضعیت و جایگاه ایران در میان کشورهای منطقه سند چشم انداز ایران ۱۴۰۴ از منظر شاخص توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات (IDI) می باشد. در دل این هدف اصلی، اهداف فرعی زیر نیز ملحوظ شده است؛

- ارزیابی رابطه بین جمعیت و برخورداری کشورها از شاخص (IDI)
- ارزیابی رابطه بین سرانه تولید ناخالص ملی کشورها و برخورداری آنها از شاخص (IDI)
- ارزیابی توزیع فضایی زیر شاخص های (IDI)

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) اصطلاح گسترده ای است که به همه فناوری های توسعه یافته مبتنی بر کامپیوتر برای مدیریت و انتقال اطلاعات اشاره دارد. این فناوری گسترده تر از فناوری اطلاعات (IT) است که به عنوان «مطالعه، طراحی، توسعه، پیاده سازی، مدیریت یا پشتیبانی سیستم های اطلاعاتی مبتنی بر کامپیوتر، مخصوصاً برنامه های کاربردی و سخت افزار کامپیوتری تعریف شده است» (Sala, 2011: 3). فناوری اطلاعات و ارتباطات، فنونی است که با کمک آن فنون، عناصر اطلاعات یا داده های خام که دارای معانی و مفهوم قابل درک نیستند، در فرآیند تجزیه و تحلیل قرار گرفته و پس از آنکه دارای معانی قابل درک شده و به اطلاعات تبدیل شدند، امکان انتقال آنها با سیستم های الکترونیکی به مبادی مصرف را به وجود خواهد آورد (مولایی هاشجین و همکاران، ۱۳۹۱: ۶). سابقه استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در جهان با در دسترس قرار گرفتن رایانه به سال ۱۹۵۰ برمی گردد. در سال ۱۹۶۰ به بعد نیز ایده ایجاد اتوماسیون اداری و سیستم های بدون کاغذ مطرح گردید و کاربردهای رایانه در بانکداری، هتلداری و مدیریت پروژه ها توسعه زیادی پیدا نمود. با رشد شبکه های مخابراتی، شبکه های محلی به شبکه های بین المللی متصل شد و زمینه انتقال داده ها و اطلاعات

^۱- ICT Development Index

از طریق رایانه ایجاد گردید. بر این اساس فناوری اطلاعات و ارتباطات از دهه ۱۹۸۰ شروع به رشد نمود که با ایجاد و توسعه اینترنت و تلفن همراه نیز مصادف گردید. امروزه پس از گذشت نیم قرن از شروع آن، استفاده از ICT در قالب‌های مختلف بسیار گسترده شده است (عزیزی و همکاران، ۱۳۸۸: ۱۰).

به‌طور کلی فناوری اطلاعات و ارتباطات از تعامل سه بخش متمایز فناوری، اطلاعات و ارتباطات مخابراتی حاصل شده است (Alexandra, 2006: 2). اطلاعات، پردازش مناسب داده‌ها برای تصمیم‌گیری می‌باشد. فناوری، مجموعه‌ای از سخت‌افزار، نرم‌افزار و محصولات مغز است که باعث بهبود کارایی عملیات می‌شود. همچنین ارتباطات، شامل «فرایند تجدیدنظر، درک و به اشتراک‌گذاری معنا» است (Heydari & Hozhbar Kiani, 2014: 2). در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات، آنچه معمولاً توسط جوامع کاربران تأکید می‌شود، پتانسیل بالای ابزارهای ICT صرف‌نظر از اهداف نهایی آن است. معمولاً ICT برای سه اقدام عمده فعالیت می‌کند: (۱) برای ضبط داده‌ها و اطلاعات (۲) تبدیل داده‌ها و اطلاعات به علم که می‌تواند به اشتراک گذاشته شود و در نهایت (۳) داده‌ها، اطلاعات و علم را انتقال دهد (Sala, 2011: 3). از جمله تجهیزاتی که برای این اهداف به کار برده می‌شوند عبارت‌اند از کامپیوتر، شبکه تجهیزات ارتباطی، فکس و نرم‌افزارهای الکترونیکی (Lucas, 2000: 11).

فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)، فناوری غالب عصر حاضر به شمار می‌آید (Neil & Roger, 2008, 21) و مزایای فراوانی را برای کشورها ایجاد کرده است (Mutual, 2006: 4). مزایای استفاده از تکنولوژی‌های ارتباطی و اطلاعاتی (ICTs) آن قدر روشن و واضح است که پس از تولد و رشد آن در کشورهای توسعه‌یافته در دهه ۱۹۷۰ ضرورت انتقال مستقیم و انبوه آن به کشورهای در حال توسعه به‌طور جدی مورد بحث واقع شده و هر یک از کشورها به تناسب سیاست‌گذاری‌های خود اقدام به استفاده و کاربرد این تکنولوژی نموده‌اند (ازکیا، ۱۳۸۶: ۸). به‌گونه‌ای که توسعه بسیاری از کشورها در سال‌های اخیر مدیون گسترش ابزارهای اطلاعاتی و ارتباطی است. گواه این امر تجارب کشورهای چون فیلیپین، مالزی و هند در جنوب شرق آسیا می‌باشد (مطلق و بهروزنیا، ۱۳۸۸: ۲).

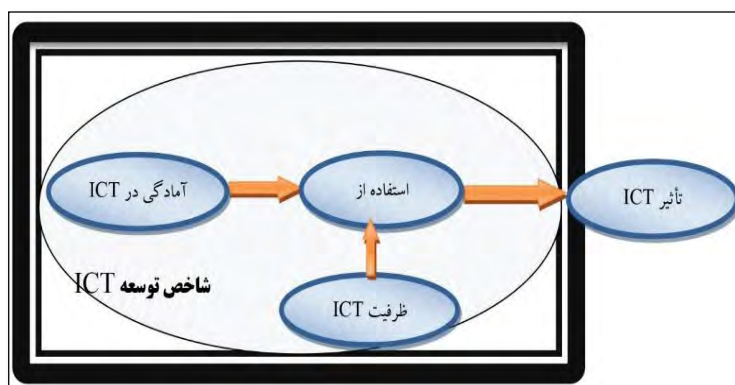
درک این موضوع که خدمات ICT درست و بجا استفاده می‌شود می‌تواند باعث توسعه و پیشرفت شود و برای کشورهایی که به سمت جوامع دانش‌بنیان و اطلاعاتی حرکت می‌کنند بسیار مهم بوده و در قالب چارچوب مفهومی IDI (ICT Development Index) قرار دارد. فرایند توسعه ICT و تحول کشورها به سمت تبدیل شدن به یک جامعه اطلاعاتی را می‌توان با استفاده از مدل سه مرحله‌ای که در شکل آورده شده است، نشان داد (ITU^۱, 2015: 39). مدل اشاره‌شده شامل مراحل زیر است:

مرحله ۱: آمادگی ICT (منعکس‌کننده سطح زیرساخت شبکه و دسترسی به امکانات پایه ICT)

مرحله ۲: شدت ICT (منعکس‌کننده سطح استفاده از خدمات ICT در جامعه)

مرحله ۳: تأثیر ICT (منعکس‌کننده نتیجه یا نتایج حاصل از استفاده مؤثر و کارآمد از ICT) (ITU, 2015: 39) شکل (۱).

^۱. International Telecommunication Union



شکل (۱): مدل سه مرحله‌ای روند تکامل به سمت جامعه اطلاعاتی

(منبع: ITU, 2016: 8)

بر اساس چارچوب مفهومی ارائه‌شده، IDI به سه زیر شاخص تقسیم می‌شود:

- زیر شاخص دسترسی: این شاخص، زیر شاخص آمادگی ICT را در برمی‌گیرد و شامل پنج شاخص زیربنایی و دسترسی (مشترکین تلفن ثابت، مشترکین تلفن همراه، پهنای باند اینترنت بین‌المللی برای هر کاربر اینترنت، درصد خانوارهای دارای رایانه و درصد خانوارهای دارای دسترسی به اینترنت) است.

- زیر شاخص مصرف: این شاخص، زیر شاخص شدت ICT را در برمی‌گیرد و شامل سه شاخص استفاده از ICT (کاربران اینترنت، مشترکین پهن باند ثابت باسیم و مشترکین پهن باند موبایل بی‌سیم) است.

- زیر شاخص مهارت: این شاخص، زیر شاخص قابلیت‌های ICT یا مهارت‌ها را به‌عنوان شاخص‌های ورودی، ضروری تشخیص می‌دهد. شامل سه شاخص نماینده (متوسط سال‌های تحصیل، ثبت‌نام در مقطع دوم تحصیلی و ثبت‌نام در مقطع سوم تحصیلی) است و بنابراین در محاسبه IDI در مقایسه با دو شاخص دیگر اهمیت کم‌تری دارد (Belabbes et al, 2015: 4).

طی چند دهه اخیر با مطرح‌شدن فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) به‌عنوان یک فناوری مهم و تأثیرگذار در فعالیت‌های مختلف، تحقیقات زیادی در این زمینه صورت گرفته است؛ اما به دلیل محدودیت پژوهش حاضر، به برخی از مهم‌ترین نتایج تحقیقات خارجی و داخلی که در راستای هدف پژوهش حاضر می‌باشند، اشاره می‌گردد:

تالویت^۱ (۲۰۰۴) در پژوهشی تحت عنوان «تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات در برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای» نتیجه‌گیری می‌کند که (ICT) به‌عنوان نیروی محرکه اصلی جامعه اطلاعاتی، علم و شبکه در برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای نیز باید مورد توجه بیشتری قرار گیرد. از نقطه نظر برنامه‌ریزی نیز وضعیت امیدوارکننده است چون که پتانسیل‌ها برای استفاده از برنامه‌های کاربردی (ICT) در توسعه فضایی وجود دارد. هیتاراچی^۲ (۲۰۰۶) در پژوهشی تحت عنوان «نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در توسعه انسانی جنوب آسیا» نتیجه‌گیری می‌کند که به‌منظور استفاده مؤثر از فناوری اطلاعات و ارتباطات در توسعه انسانی منطقه، باید پارادایم تفکر در مورد فناوری اطلاعات و ارتباطات تغییر یابد؛ که این کار شامل بازنه‌اندیشی سیاست‌های دولت، ادغام سیاست‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات با اهداف اقتصادی، ترکیب

^۱- Talvitie

^۲- Hettiarachchi

فناوری اطلاعات و ارتباطات با سایر ابزارهای توسعه و مشارکت فعال مردم عادی می‌باشد. زیмба و اولزاک^۱ (۲۰۱۱) در پژوهشی تحت عنوان «استفاده از (ICT) برای توسعه اقتصادی در منطقه سیلزی لهستان» نتیجه‌گیری می‌کنند که سطح استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در منطقه سیلزی در میان سهامداران کلیدی KBE (اقتصاد دانش‌مبنای^۲) رضایت‌بخش نیست و نیازمند بهبود مستمر است و توصیه‌هایی را جهت افزایش استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در منطقه سیلزی ارائه می‌دهند. راسمیت^۳ (۲۰۱۲) در پژوهشی تحت عنوان «تجزیه و تحلیل و ادغام طرح جامع (ICT) در تایلند» نتیجه‌گیری می‌کند که رشد (ICT) در تایلند می‌تواند طبیعی یا متوسط در نظر گرفته شود که پس از اندازه‌گیری در برابر شاخص‌های جهانی، در زیرساخت‌ها و محتوای دیجیتال پایین‌ترین می‌باشد و به نظر نمی‌رسد که توسعه (ICT) برای دولت یک اولویت باشد. بوآتنگ^۴ (۲۰۱۲) در پژوهشی تحت عنوان «نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در توسعه روستایی غنا» نتیجه‌گیری می‌کند که فناوری اطلاعات و ارتباطات نقش بزرگی در توسعه اقتصادی و اجتماعی مناطق روستایی در غنا دارد و دارای پتانسیل‌های زیادی برای توسعه سریع در مناطق روستایی می‌باشد. اچ‌سوان‌لی و چی‌لیو^۵ (۲۰۱۴) در پژوهشی تحت عنوان «تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات در اداره عمومی و فساد در چین»، با استفاده از روش گشتاور تعمیم‌یافته اشاره کردند که ICT تاثیر مثبت و معنی‌داری بر عملکرد استانی در دولت چین دارد و همچنین نشان دادند که متغیر اینترنت بیشترین تاثیر و متغیرهای تلفن همراه و تلفن ثابت کمترین تاثیر را دارند.

ضرابی و همکاران (۱۳۹۰) در پژوهشی تحت عنوان «تحلیلی بر سنجش فناوری اطلاعات و ارتباطات و نقش آن در مدیریت و برنامه‌ریزی شهری (مطالعه موردی: بخش مرکزی اصفهان)» نتیجه‌گیری می‌کنند که بین سواد اطلاعاتی و پذیرش مظاهر فناوری اطلاعات و ارتباطات رابطه معناداری وجود دارد؛ بدین معنی که شهروندان سواد لازم را برای به‌کارگیری این دانش ندارند. بررسی‌های به‌عمل‌آمده نشان می‌دهد که هر چه میزان رضایت شهروندان از خدمات‌رسانی مدیران شهری بیشتر باشد میزان مشارکت شهروندان به همان میزان در مدیریت شهری افزایش می‌یابد و در مورد میزان استفاده از فناوری اطلاعات و سطح مشارکت شهروندان در مدیریت شهری رابطه معناداری وجود دارد. ضرابی و همکاران (۱۳۹۶) در پژوهشی تحت عنوان «تحلیل فضایی و اولویت‌بندی استان‌های ایران به منظور برنامه‌ریزی و توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات» نتیجه‌گیری می‌کنند که استان‌های کشور از نظر شاخص‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات وضعیت مطلوبی ندارند و استان تهران به عنوان رتبه اول از این منظر در سطح نیمه توسعه‌یافته قرار دارد. میان استان‌های کشور از لحاظ توسعه‌یافتگی فناوری اطلاعات و ارتباطات تا حدودی عدم تعادل و ناهمگونی یا به عبارتی دیگر شکاف دیجیتال وجود دارد؛ به طوری که استان دارای رتبه اول (تهران) نسبت به استان رتبه آخر (خراسان شمالی) بیش از دو و نیم برابر و در مجموع استان‌های سطح اول نسبت به استان‌های سطح پنجم نزدیک به دو برابر توسعه‌یافته‌تر است. با مطالعه پژوهش‌های پیشین مشخص گردید که هر یک از این پژوهش‌ها به نقش ICT در توسعه منطقه‌ای، ملی و محلی اشاره دارد؛ اما آنچه این پژوهش را از پژوهش‌های پیشین متمایز می‌کند ارزیابی و تعیین جایگاه ایران در میان کشورهای منطقه سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ در عرصه ICT است که تاکنون چنین پژوهشی با این عنوان صورت نگرفته است.

^۱- Ziembra and Olszak

^۲- Knowledge Based Economy

^۳- Rassameethes

^۴- Boateng

^۵- Hsuan Lee and Chi Lio

مواد و روش پژوهش

روش پژوهش توصیفی-تحلیلی با هدف کاربردی است که ضمن اشاره به مفهوم فناوری اطلاعات و ارتباطات و شاخص‌های آن به ارزیابی جایگاه ایران در میان کشورهای منطقه سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ از این منظر پرداخته است. برای این ارزیابی از روش ارائه‌شده توسط اتحادیه بین‌المللی مخابرات و ۱۱ شاخص معرفی شده در این روش استفاده شده است. پس از جمع‌آوری داده‌های هر زیر شاخص، نرم‌ال‌سازی آن‌ها با مقدار مرجع زیر شاخص‌ها صورت گرفته و مقادیر نرمال شده، وزن‌دهی شده‌اند، سپس زیر شاخص‌های هر شاخص با هم جمع و در وزن شاخص اصلی ضرب شده و امتیاز هر گزینه از جمع مقدار سه شاخص اصلی به دست آمد. جامعه آماری پژوهش، کشور ایران و ۲۳ کشور منطقه سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ در سال ۲۰۱۶ است. از نرم‌افزار سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) برای ترسیم نقشه و از نرم‌افزار SPSS برای انجام آزمون همبستگی پیرسون استفاده شده است. از ضریب ویلیامسون نیز برای بررسی نابرابری در توزیع فضایی شاخص‌ها استفاده شده است. شاخص‌های استفاده‌شده در پژوهش به شرح جدول (۱) می‌باشد.

جدول (۱): شاخص توسعه ICT

| شاخص | زیر شاخص |
|---------|---|
| دسترسی | X۱- مشترکین تلفن ثابت به ازای هر ۱۰۰ نفر |
| | X۲- مشترکین تلفن همراه به ازای هر ۱۰۰ نفر |
| | X۳- پهنای باند اینترنت بین‌المللی به ازای کاربران اینترنت |
| | X۴- درصد خانوارهای دارای کامپیوتر |
| | X۵- درصد خانوارهای دارای دسترسی به اینترنت |
| استفاده | X۶- درصد افرادی که از اینترنت استفاده می‌کنند |
| | X۷- مشترکین پهن باند ثابت (سیمی) به ازای هر ۱۰۰ نفر |
| | X۸- مشترکین پهن باند موبایل (بی سیم) به ازای هر ۱۰۰ نفر |
| ظرفیت | X۹- متوسط سال‌های تحصیل |
| | X۱۰- نسبت ثبت نام در مقطع دبیرستان |
| | X۱۱- نسبت ثبت نام در آموزش عالی |

منبع: 9: ITU, 2016.

محدوده مورد مطالعه

کشورهای منطقه سند چشم‌انداز ایران ۱۴۰۴، شامل ۲۴ کشور آذربایجان، اردن، ازبکستان، ارمنستان، افغانستان، اسرائیل، امارات، ایران، بحرین، پاکستان، ترکیه، سوریه، عمان، عربستان، فلسطین، قرقیزستان، قزاقستان، قطر، کویت، گرجستان، لبنان، مصر و یمن^۱ می‌باشند (فیض پور و آسایش، ۱۳۹۳: ۱). جمعیت کشورهای این منطقه معادل ۶۷۵۲۸۷۹۸۴ نفر می‌باشد که پاکستان با ۱۹۲۶۳۲۰۰۰ نفر، پرجمعیت‌ترین کشور و قبرس با ۱۱۴۱۱۶۶ نفر، کم جمعیت‌ترین کشور می‌باشند. وسعت کشورهای منطقه نیز ۱۱۹۴۸۸۸۵ کیلومتر مربع است؛ که قزاقستان با ۲۷۲۴۹۰۰ کیلومتر مربع، بزرگ‌ترین

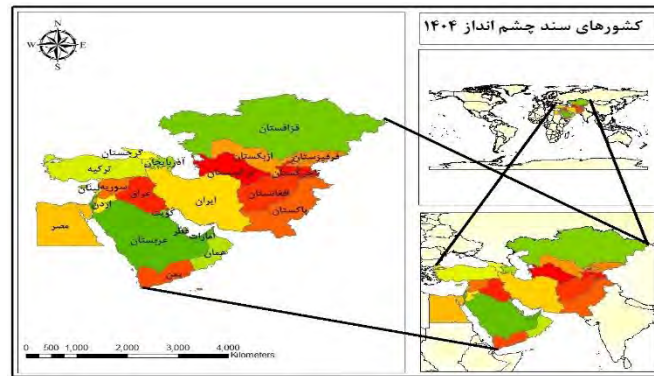
^۱- کشورهای ترکمنستان، تاجیکستان و عراق نیز جزو کشورهای منطقه سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ محسوب می‌شوند که به دلیل نبود آمار مربوط به این کشورها، در این تحقیق ارزیابی نشده‌اند.

کشور و بحرین با ۷۶۵ کیلومترمربع، کوچک‌ترین کشور می‌باشند (شکل ۲ و جدول ۲). این کشورها در کل ۸/۰۲ از مساحت خشکی‌های کره زمین و ۹/۲۵ از جمعیت جهان را دربرمی‌گیرند.

جدول (۲): جمعیت و مساحت کشورهای منطقه سند چشم‌انداز ۱۴۰۴

| کشور | جمعیت (نفر) | نسبت به منطقه | رتبه در منطقه | مساحت (کیلومترمربع) | نسبت به منطقه | رتبه در منطقه |
|-----------|-------------|---------------|---------------|---------------------|---------------|---------------|
| آذربایجان | ۹۷۵۵۵۰۰ | ۱/۴۴ | ۱۳ | ۸۶۶۰۰ | ۰/۷۲ | ۱۴ |
| اردن | ۹۸۴۴۹۱۰ | ۱/۴۵ | ۱۲ | ۸۹۳۴۲ | ۰/۷۴ | ۱۳ |
| ازبکستان | ۳۱۵۷۵۳۰۰ | ۴/۶۷ | ۵ | ۴۴۷۴۰۰ | ۳/۷۴ | ۹ |
| ارمنستان | ۲۹۹۵۱۰۰ | ۰/۴۴ | ۲۱ | ۲۹۸۴۳ | ۰/۲۴ | ۱۷ |
| افغانستان | ۲۷۶۹۷۱۴۵ | ۴/۱۰ | ۷ | ۶۵۲۲۳۰ | ۵/۴۵ | ۷ |
| اسرائیل | ۸۷۶۹۷۶۰ | ۱/۲۹ | ۱۴ | ۲۰۷۷۰ | ۰/۱۷ | ۱۸ |
| امارات | ۹۸۵۶۰۰۰ | ۱/۴۵ | ۱۱ | ۸۳۶۰۰ | ۰/۶۹ | ۱۵ |
| ایران | ۷۹۹۲۶۲۷۰ | ۱۱/۹۲ | ۳ | ۱۶۴۸۱۹۵ | ۱۳/۷۹ | ۳ |
| بحرین | ۱۴۰۴۹۰۰ | ۰/۲۰ | ۲۳ | ۷۶۵ | ۰/۰۰۶ | ۲۴ |
| پاکستان | ۱۹۲۶۳۲۰۰۰ | ۲۸/۵۲ | ۱ | ۸۸۱۹۱۲ | ۷/۳۸ | ۵ |
| ترکیه | ۷۸۷۴۲۰۰۰ | ۱۱/۶۶ | ۴ | ۷۸۳۵۶۲ | ۶/۵۵ | ۶ |
| سوریه | ۱۸۵۶۴۰۰۰ | ۲/۷۴ | ۹ | ۱۸۵۱۸۰ | ۱/۵۴ | ۱۲ |
| عمان | ۴۴۷۳۶۷۸ | ۰/۶۶ | ۱۸ | ۳۰۹۵۰۰ | ۲/۵۹ | ۱۰ |
| عربستان | ۳۱۰۱۵۹۹۹ | ۴/۵۹ | ۶ | ۲۱۴۹۶۹۰ | ۱۷/۹۹ | ۲ |
| فلسطین | ۴۸۱۶۵۰۳ | ۰/۷۱ | ۱۷ | ۶۲۲۰ | ۰/۰۵ | ۲۳ |
| قبرس | ۱۱۴۱۱۶۶ | ۰/۱۶ | ۲۴ | ۹۲۵۱ | ۰/۰۷ | ۲۲ |
| قرقیزستان | ۶۰۴۷۸۰۰ | ۰/۸۹ | ۱۵ | ۱۹۹۹۵۱ | ۱/۶۷ | ۱۱ |
| قزاقستان | ۱۷۷۵۳۲۰۰ | ۲/۶۲ | ۱۰ | ۲۷۲۴۹۰۰ | ۲۲/۸۰ | ۱ |
| قطر | ۲۳۲۶۴۶۵ | ۰/۳۴ | ۲۲ | ۱۱۵۸۶ | ۰/۰۹ | ۲۰ |
| کویت | ۴۱۸۳۶۵۸ | ۰/۶۱ | ۱۹ | ۱۷۸۱۸ | ۰/۱۴ | ۱۹ |
| گرجستان | ۳۷۲۰۴۰۰ | ۰/۵۵ | ۲۰ | ۶۹۷۰۰ | ۰/۵۸ | ۱۶ |
| لبنان | ۵۹۸۸۰۰۰ | ۰/۸۸ | ۱۶ | ۱۰۴۵۲ | ۰/۰۸ | ۲۱ |
| مصر | ۹۳۹۷۱۱۰۰ | ۱۳/۹۱ | ۲ | ۱۰۰۲۴۵۰ | ۸/۳۸ | ۴ |
| یمن | ۲۷۴۷۸۰۰۰ | ۴/۰۶ | ۸ | ۵۲۷۹۶۸ | ۴/۴۱ | ۸ |
| کل منطقه | ۶۷۵۲۸۷۹۸۴ | ۱۰۰ | - | ۱۱۹۴۸۸۸۵ | ۱۰۰ | - |

منبع: ویکی‌پدیای فارسی، ۱۳۹۵ و محاسبات نویسندگان، ۱۳۹۷.



شکل (۲): کشورهای منطقه سند چشم انداز ۱۴۰۴

اسامی کشورها برگرفته از فیض پور و آسیاش، ۱۳۹۳

شاخص توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات (IDI)

شاخص توسعه ICT، IDI شاخصی ترکیبی است که ۱۱ شاخص را در یک سنجه ترازایی ترکیب می کند که برای پایش و مقایسه توسعه در فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در کشورها به کار گرفته می شود. IDI توسط اتحادیه بین المللی مخابرات (ITU) در سال ۲۰۰۸ توسعه و برای اولین بار در نسخه سال ۲۰۰۹ اندازه گیری جامعه اطلاعاتی ارائه شد (ITU, 2014: 35).

جدول (۳): شاخص توسعه ICT، نشانگرها، مقادیر مرجع و وزن ها

| شاخص | وزن | زیرشاخص | مقدار مرجع | درصد |
|---------|-----|---|------------|------|
| دسترسی | ۴۰ | X۱- مشترکین تلفن ثابت به ازای هر ۱۰۰ نفر | ۶۰ | ۲۰ |
| | | X۲- مشترکین تلفن همراه به ازای هر ۱۰۰ نفر | ۱۲۰ | ۲۰ |
| | | X۳- پهنای باند اینترنت بین المللی به ازای کاربران اینترنت | ۹۷۶۶۹۶* | ۲۰ |
| | | X۴- درصد خانوارهای دارای کامپیوتر | ۱۰۰ | ۲۰ |
| | | X۵- درصد خانوارهای دارای دسترسی به اینترنت | ۱۰۰ | ۲۰ |
| استفاده | ۴۰ | X۶- درصد افرادی که از اینترنت استفاده می کنند | ۱۰۰ | ۳۳ |
| | | X۷- مشترکین پهن باند ثابت (سیمی) به ازای هر ۱۰۰ نفر | ۶۰ | ۳۳ |
| | | X۸- مشترکین پهن باند موبایل (بی سیم) به ازای هر ۱۰۰ نفر | ۱۰۰ | ۳۳ |
| توزین | ۲۰ | X۹- متوسط سال های تحصیل | ۱۵ | ۳۳ |
| | | X۱۰- نسبت ثبت نام در مقطع دبیرستان | ۱۰۰ | ۳۳ |
| | | X۱۱- نسبت ثبت نام در آموزش عالی | ۱۰۰ | ۳۳ |

*: ۵/۹۹ برابر است با لگاریتم این مقدار که در مرحله نرمال سازی استفاده شده است (منبع: ITU, 2016: 9).

اهداف اصلی IDI برای سنجش موارد زیر است: ۱- سطح و تکامل توسعه ICT در طول زمان در کشورها و نسبت به کشورهای دیگر؛ ۲- پیشرفت در توسعه ICT در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه؛ ۳- شکاف دیجیتال، مثلاً تفاوت بین کشورها از نظر سطح توسعه ICT آن ها؛ ۴- پتانسیل توسعه ICT یا میزان استفاده کشورها از ICT به منظور ارتقا رشد و توسعه (ITU, 2014: 35).

تجزیه و تحلیل داده ها

در این پژوهش جهت محاسبه شاخص IDI برای ایران و کشورهای منطقه سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ بر طبق سند Measuring the information society نسخه ۲۰۱۶، چهار مرحله طی شده که در زیر مراحل انجام‌یافته برای محاسبه به صورت مختصر ارائه می‌گردد.

مرحله اول: تهیه مجموعه کامل داده‌ها؛ این مرحله شامل پر کردن مقادیر خالی با استفاده از انواع تکنیک‌های آماری است (جدول ۴).

جدول (۴): جمع‌آوری و محاسبه مقادیر زیر شاخص‌ها

| شاخص اصلی | علامت اختصاری | زیر شاخص‌ها |
|-------------|---------------|--|
| دسترسی ICT | A | مشترکین تلفن ثابت به ازای هر ۱۰۰ نفر |
| | B | مشترکین موبایل به ازای هر ۱۰۰ نفر |
| | C | پهنای باند اینترنت بین‌الملل به ازای هر کاربر اینترنت (بیت بر ثانیه) |
| | D | درصد خانوارهای دارای کامپیوتر |
| | E | درصد خانوارهای دارای دسترسی به اینترنت |
| | F | درصد افرادی که از اینترنت استفاده می‌کنند |
| استفاده ICT | G | مشترکین اینترنت پهن باند ثابت (سیمی) به ازای هر ۱۰۰ نفر |
| | H | مشترکین اینترنت پهن باند موبایل (بی‌سیم) به ازای هر ۱۰۰ نفر |
| مهارت ICT | I | میانگین سال‌های تحصیل |
| | J | نسبت ثبت‌نام در مقطع دوم تحصیلی |
| | K | نسبت ثبت‌نام در مقطع سوم تحصیلی |

منبع: ITU, 2016

مرحله دوم: نرمال‌سازی داده‌ها؛ این کار برای تغییر مقادیر زیر شاخص‌های IDI به یک واحد اندازه‌گیری موردنیاز است. روش عادی، انتخاب فاصله از مقدار مرجع یا ۱۰۰ یا مقدار حاصل از روش آماری مناسبی است (جدول ۵).

جدول (۵): نرمال‌سازی مقادیر

| زیر شاخص اصلی | علامت اختصاری | فرمول نرمال‌سازی |
|---------------|----------------|--------------------------|
| دسترسی ICT | Z ₁ | A/۶۰ |
| | Z ₂ | B/۱۲۰ |
| | Z ₃ | Log(C)/۵/۹۹ ^۱ |
| | Z ₄ | D/۱۰۰ |
| | Z ₅ | E/۱۰۰ |
| استفاده ICT | Z ₆ | F/۱۰۰ |
| | Z ₇ | G/۶۰ |

^۱ - به منظور کاهش اثرات ناشی از مقدار زیاد این شاخص، اطلاعات به دست آمده بر مبنای لگاریتم تقسیم‌بر مقدار ۵/۹۹ (لگاریتم مقدار مرجع سال ۲۰۱۶) به ازای هر کاربر اینترنت شده است.

| | | |
|-------|-----|-----------|
| H/۱۰۰ | Z۸ | مهارت ICT |
| I/۱۵ | Z۹ | |
| J/۱۰۰ | Z۱۰ | |
| K/۱۰۰ | Z۱۱ | |

منبع: ITU, 2016

مرحله سوم: زیر شاخص های IDI بر مبنای نتایج تحلیل حساسیت توسط ITU وزن دهی شده اند. مقادیر به دست آمده در مرحله قبل در این وزن ها ضرب می شوند (جدول ۶).

جدول (۶): وزن دهی مقادیر زیر شاخص ها

| وزن زیر شاخص | علامت اختصاری | زیر شاخص اصلی | مرحله سوم |
|--------------|---------------|---------------|-----------|
| Z۱*۰/۲ | Y۱ | دسترسی ICT | |
| Z۲*۰/۲ | Y۲ | | |
| Z۳*۰/۲ | Y۳ | | |
| Z۴*۰/۲ | Y۴ | | |
| Z۵*۰/۲ | Y۵ | استفاده ICT | |
| Z۶*۰/۳۳ | Y۶ | | |
| Z۷*۰/۳۳ | Y۷ | | |
| Z۸*۰/۳۳ | Y۸ | مهارت ICT | |
| Z۹*۰/۳۳ | Y۹ | | |
| Z۱۰*۰/۳۳ | Y۱۰ | | |
| Z۱۱*۰/۳۳ | Y۱۱ | | |

منبع: ITU, 2016

مرحله چهارم: در این مرحله اعداد حاصله برای زیر شاخص ها را باهم جمع می کنیم تا مقادیر زیر شاخص های اصلی به دست آید. مقدار نهایی محاسبه شده برای زیر شاخص های اصلی در جدول ۸ ارائه شده است.

جدول (۷): فرمول محاسبه مقدار نهایی زیر شاخص های اصلی

| فرمول محاسبه | زیر شاخص های اصلی | مرحله سوم |
|-------------------------------|----------------------|-----------|
| $Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5$ | زیر شاخص دسترسی ICT | |
| $Y_6 + Y_7 + Y_8$ | زیر شاخص استفاده ICT | |
| $Y_9 + Y_{10} + Y_{11}$ | زیر شاخص مهارت ICT | |

منبع: ITU, 2016

جدول (۸): مقدار نهایی زیر شاخص های اصلی

| کشور | دسترسی | استفاده | مهارت | | |
|-----------|--------|---------|-------|-------|------|
| آذربایجان | ۰/۶۷۸ | ۰/۵۷۰ | ۵/۷۰ | ۰/۶۴۷ | ۶/۴۷ |
| اردن | ۰/۶۱۰ | ۰/۳۲۰ | ۳/۲۰ | ۰/۶۶۸ | ۶/۶۸ |

| | | | | | | |
|-----------|-------|------|-------|------|-------|------|
| ازبکستان | ۰/۴۵۳ | ۴/۵۳ | ۰/۲۵۸ | ۲/۵۸ | ۰/۶۰۴ | ۶/۰۴ |
| ارمنستان | ۰/۶۵۷ | ۶/۵۷ | ۰/۳۸۵ | ۳/۸۵ | ۰/۷۱۷ | ۷/۱۷ |
| افغانستان | ۰/۲۵۱ | ۲/۵۱ | ۰/۰۴۷ | ۰/۴۷ | ۰/۲۶۵ | ۲/۶۵ |
| اسرائیل | ۰/۸۲۸ | ۸/۲۸ | ۰/۶۰۲ | ۶/۰۲ | ۰/۸۳۸ | ۸/۳۸ |
| امارات | ۰/۸۱۴ | ۸/۱۴ | ۰/۶۸۲ | ۶/۸۲ | ۰/۵۶۳ | ۵/۶۳ |
| ایران | ۰/۶۲۶ | ۶/۲۶ | ۰/۲۷۴ | ۲/۷۴ | ۰/۶۹۶ | ۶/۹۶ |
| بحرین | ۰/۷۹۱ | ۷/۹۱ | ۰/۷۴۸ | ۷/۴۸ | ۰/۶۵۰ | ۶/۵۰ |
| پاکستان | ۰/۳۳۹ | ۳/۳۹ | ۰/۱۰۹ | ۱/۰۹ | ۰/۲۷۸ | ۲/۷۸ |
| ترکیه | ۰/۶۲۰ | ۶/۲۰ | ۰/۴۱۸ | ۴/۱۸ | ۰/۷۷۲ | ۷/۷۲ |
| سوریه | ۰/۴۶۶ | ۴/۶۶ | ۰/۱۵۲ | ۱/۵۲ | ۰/۴۲۲ | ۴/۲۲ |
| عمان | ۰/۷۳۷ | ۷/۳۷ | ۰/۵۳۹ | ۵/۳۹ | ۰/۵۸۳ | ۵/۸۳ |
| عربستان | ۰/۷۲۹ | ۷/۲۹ | ۰/۶۳۲ | ۶/۳۲ | ۰/۷۳۰ | ۷/۳۰ |
| فلسطین | ۰/۵۳۵ | ۵/۳۵ | ۰/۲۲۵ | ۲/۲۵ | ۰/۶۱۸ | ۶/۱۸ |
| قبرس | ۰/۷۰۲ | ۷/۰۲ | ۰/۵۴۶ | ۵/۴۶ | ۰/۷۶۸ | ۷/۶۸ |
| قرقیزستان | ۰/۴۲۵ | ۴/۲۵ | ۰/۲۲۵ | ۲/۲۵ | ۰/۶۹۶ | ۶/۹۶ |
| قزاقستان | ۰/۷۵۶ | ۷/۵۶ | ۰/۵۱۵ | ۵/۱۵ | ۰/۷۴۱ | ۷/۴۱ |
| قطر | ۰/۷۹۱ | ۷/۹۱ | ۰/۶۳۲ | ۶/۳۲ | ۰/۶۰۳ | ۶/۰۳ |
| کویت | ۰/۷۴۰ | ۷/۴۰ | ۰/۶۱۵ | ۶/۱۵ | ۰/۵۵۹ | ۵/۵۹ |
| گرجستان | ۰/۶۲۹ | ۶/۲۹ | ۰/۰۴ | ۰/۰۴ | ۰/۷۳۴ | ۷/۳۴ |
| لبنان | ۰/۶۵۷ | ۶/۵۷ | ۰/۵۵۱ | ۵/۵۱ | ۰/۵۴۶ | ۵/۴۶ |
| مصر | ۰/۵۳۰ | ۵/۳۰ | ۰/۳۱۴ | ۳/۱۴ | ۰/۵۳۳ | ۵/۳۳ |
| یمن | ۰/۲۶۶ | ۲/۶۶ | ۰/۱۱۲ | ۱/۱۲ | ۰/۲۵۴ | ۲/۵۴ |

منبع: نویسنندگان، ۱۳۹۷.

پس از محاسبه زیر شاخص های اصلی، مقدار وزنی آن ها بر اساس وزن های تعریف شده محاسبه و در نهایت شاخص IDI از جمع مقادیر وزنی زیر شاخص های اصلی محاسبه می شود (جدول ۱۰).

جدول (۹): محاسبه مقدار شاخص IDI

| مقدار زیر شاخص اصلی | زیر شاخص دسترسی ICT | زیر شاخص استفاده ICT | زیر شاخص مهارت ICT |
|----------------------|--------------------------|----------------------|--------------------|
| وزن زیر شاخص اصلی | ۰/۴ | ۰/۴ | ۰/۲ |
| مقدار نهایی شاخص IDI | مقدار نهایی برای هر کشور | | |

منبع: ITU, 2016

جدول (۱۰): رتبه و مقدار شاخص IDI برای هر کشور

| کشور | دسترسی ICT | استفاده ICT | مهارت ICT | شاخص IDI | رتبه |
|---------|------------|-------------|-----------|----------|------|
| بحرین | ۷/۹۱ | ۷/۴۸ | ۶/۵۰ | ۷/۴۶ | ۱ |
| اسرائیل | ۸/۲۸ | ۶/۰۲ | ۸/۳۸ | ۷/۴۰ | ۲ |
| امارات | ۸/۱۴ | ۶/۸۲ | ۵/۶۳ | ۷/۱۱ | ۳ |

| | | | | | |
|----|------|------|------|------|-----------|
| ۴ | ۶/۹۰ | ۷/۳۰ | ۶/۳۲ | ۷/۲۹ | عربستان |
| ۵ | ۶/۹۰ | ۶/۰۳ | ۶/۳۲ | ۷/۹۱ | قطر |
| ۶ | ۶/۵۷ | ۷/۴۱ | ۵/۱۵ | ۷/۵۶ | قزاقستان |
| ۷ | ۶/۵۴ | ۵/۵۹ | ۶/۱۵ | ۷/۴۰ | کویت |
| ۸ | ۶/۵۳ | ۷/۶۸ | ۵/۴۶ | ۷/۰۲ | قبرس |
| ۹ | ۶/۲۸ | ۶/۴۷ | ۵/۷۰ | ۶/۷۸ | آذربایجان |
| ۱۰ | ۶/۲۷ | ۵/۸۳ | ۵/۳۹ | ۷/۳۷ | عمان |
| ۱۱ | ۵/۹۳ | ۵/۴۶ | ۵/۵۱ | ۶/۵۷ | لبنان |
| ۱۲ | ۵/۶۹ | ۷/۷۲ | ۴/۱۸ | ۶/۲۰ | ترکیه |
| ۱۳ | ۵/۶۰ | ۷/۱۷ | ۳/۸۵ | ۶/۵۷ | ارمنستان |
| ۱۴ | ۵/۵۹ | ۷/۳۴ | ۴ | ۶/۲۹ | گرجستان |
| ۱۵ | ۵/۰۶ | ۶/۶۸ | ۳/۲۰ | ۶/۱۰ | اردن |
| ۱۶ | ۴/۹۹ | ۶/۹۶ | ۲/۷۴ | ۶/۲۶ | ایران |
| ۱۷ | ۴/۴۴ | ۵/۳۳ | ۳/۱۴ | ۵/۳۰ | مصر |
| ۱۸ | ۴/۲۸ | ۶/۱۸ | ۲/۲۵ | ۵/۳۵ | فلسطین |
| ۱۹ | ۴/۰۵ | ۶/۰۴ | ۲/۵۸ | ۴/۵۳ | ازبکستان |
| ۲۰ | ۳/۹۹ | ۶/۹۶ | ۲/۲۵ | ۴/۲۵ | قرقیزستان |
| ۲۱ | ۳/۳۲ | ۴/۲۲ | ۱/۵۲ | ۴/۶۶ | سوریه |
| ۲۲ | ۲/۳۵ | ۲/۷۸ | ۱/۰۹ | ۳/۳۹ | پاکستان |
| ۲۳ | ۲/۰۲ | ۲/۵۴ | ۱/۱۲ | ۲/۶۶ | یمن |
| ۲۴ | ۱/۷۳ | ۲/۶۵ | ۰/۴۷ | ۲/۵۱ | افغانستان |

منبع: نویسندگان، ۱۳۹۷.

با توجه به نتایج نهایی محاسبه مقدار IDI برای کشورهای منطقه چشم‌انداز ۱۴۰۴ در سال ۲۰۱۶، کشور بحرین با مقدار شاخص ۷/۴۶ برخوردارترین کشور منطقه از شاخص IDI هست و کشورهای اسرائیل و امارات با مقادیر ۷/۴۰ و ۷/۱۱ در رتبه‌های بعدی قرار دارند. کشورهای یمن و افغانستان نیز با شاخص IDI برابر با ۲/۰۲ و ۱/۷۳ کم برخوردارترین کشورهای منطقه چشم‌انداز ۱۴۰۴ می‌باشند.

بررسی رابطه بین جمعیت و برخورداری کشورهای منطقه چشم‌انداز ۱۴۰۴ از شاخص (IDI)

در این پژوهش با استفاده از آزمون همبستگی پیرسون، ارتباط بین جمعیت و برخورداری کشورهای منطقه چشم‌انداز از شاخص IDI بررسی شد. نتایج نشان می‌دهد که بین جمعیت و برخورداری کشورها از شاخص IDI رابطه منفی وجود دارد. ضریب پیرسون حاصله بین جمعیت و برخورداری کشورها با استفاده از نرم‌افزار SPSS، $-۰/۴۵۴$ با سطح معناداری $۰/۰۲۶$ است که نشان می‌دهد هر چقدر جمعیت کشورها کم‌تر باشد میزان برخورداری آن‌ها از شاخص IDI بیشتر است (جدول ۱۱).

جدول (۱۱): محاسبه همبستگی پیرسون

| حجم | سطح معناداری | برخورداری از شاخص IDI | جمعیت کشور |
|-----|--------------|-----------------------|------------|
|-----|--------------|-----------------------|------------|

| | | | | |
|----|-------|--------|--------|-----------------------|
| ۲۴ | ۰/۰۲۶ | -۰/۴۵۴ | ۱ | جمعیت کشور |
| ۲۴ | ۰/۰۲۶ | ۱ | -۰/۴۵۴ | برخورداری از شاخص IDI |

منبع: نویسندگان، ۱۳۹۷.

بررسی رابطه بین سرانه تولید ناخالص ملی کشورها و برخورداری آن‌ها از شاخص (IDI)

بررسی رابطه بین سرانه تولید ناخالص ملی کشورهای منطقه چشم‌انداز ۱۴۰۴ با برخورداری آن‌ها از شاخص IDI نشان می‌دهد که بین این دو عامل رابطه مثبت وجود دارد؛ بدین گونه که هرچه قدر سرانه تولید ناخالص ملی کشورها بیشتر باشد میزان برخورداری آن‌ها از شاخص IDI نیز بیشتر است. ضریب پیرسون حاصله از نرم‌افزار SPSS، ۰/۶۳۶ با سطح معناداری ۰/۰۰۱ می‌باشد (جدول ۱۲).

جدول (۱۲): محاسبه همبستگی پیرسون

| حجم | سطح معناداری | برخورداری از شاخص IDI | سرانه تولید ناخالص ملی | سرانه تولید ناخالص ملی |
|-----|--------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| ۲۴ | ۰/۰۰۱ | ۰/۶۳۶ | ۱ | سرانه تولید ناخالص ملی |
| ۲۴ | ۰/۰۰۱ | ۱ | ۰/۶۳۶ | برخورداری از شاخص IDI |

منبع: نویسندگان، ۱۳۹۷.

ارزیابی توزیع فضایی شاخص‌های توسعه (ICT) با استفاده از ضریب ویلیامسون

ضریب پراکندگی که در برخی از منابع به ضریب ویلیامسون نیز شهرت دارد، شاخصی است که مشخص می‌کند تا چه حد یک شاخص در بین مناطق یا نواحی به صورت نامتعادل توزیع شده است. شایان‌ذکر است مقدار حاصله در این شاخص مابین صفر و یک است. هرچه قدر رقم حاصله به طرف صفر گرایش یابد، نشان‌دهنده کاهش نابرابری‌های منطقه‌ای است. مقدار بالای (CV) نیز نشان‌دهنده نابرابری بیشتر در توزیع فضایی شاخص‌ها است. نتایج حاصل از ارزیابی توزیع فضایی شاخص‌های توسعه (ICT) با ضریب ویلیامسون در کشورهای منطقه چشم‌انداز ۱۴۰۴ در جدول ۱۳ آمده است.

$$CV = S/M$$

رابطه (۱):

در فرمول: CV؛ ضریب پراکندگی، S؛ انحراف معیار و M؛ میانگین است.

جدول (۱۳): ضریب پراکندگی شاخص‌های توسعه (ICT) در کشورهای منطقه چشم‌انداز ۱۴۰۴

| شاخص‌ها | دسترسی ICT | استفاده ICT | مهارت ICT |
|---------------|------------|-------------|-----------|
| میانگین | ۶/۰۹ | ۴/۱۱ | ۶/۰۳ |
| انحراف معیار | ۱/۶۸ | ۲/۰۴ | ۱/۵۹ |
| ضریب پراکندگی | ۰/۲۷۶ | ۰/۴۹۷ | ۰/۲۶۵ |

منبع: نویسندگان، ۱۳۹۷.

با محاسبه انحراف معیار در نرم‌افزار SPSS، میزان پراکندگی سه شاخص دسترسی، استفاده و مهارت ICT در بین ۲۴ کشور منطقه چشم‌انداز محاسبه شد. بر اساس نتایج، بیشترین نابرابری در توزیع فضایی شاخص‌ها مربوط به شاخص استفاده و کمترین نابرابری مربوط به شاخص مهارت می‌باشد.

جدول (۱۴): ضریب پراکندگی زیر شاخص‌های توسعه (ICT) در کشورهای منطقه چشم‌انداز ۱۴۰۴

| زیر شاخص | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | X6 | X7 | X8 | X9 | X10 | X11 |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| میانگین | ۰/۰۲۱ | ۰/۰۸۲ | ۰/۰۵۹ | ۰/۰۴۷ | ۰/۰۴۸ | ۰/۰۷۵ | ۰/۰۲۲ | ۰/۰۶۹ | ۰/۰۳۸ | ۰/۰۵۸ | ۰/۰۲۴ |
| انحراف معیار | ۰/۰۱۴ | ۰/۰۳۲ | ۰/۰۰۷ | ۰/۰۲۱ | ۰/۰۲۲ | ۰/۰۳۲ | ۰/۰۱۷ | ۰/۰۵۰ | ۰/۰۱۱ | ۰/۰۱۳ | ۰/۰۱۳ |
| ضریب پراکندگی | ۰/۶۶۰ | ۰/۳۹۳ | ۰/۱۲۱ | ۰/۴۴۸ | ۰/۴۵۵ | ۰/۴۲۶ | ۰/۷۷۵ | ۰/۷۲۴ | ۰/۳۰۵ | ۰/۲۳۶ | ۰/۵۳۹ |

منبع: نویسنندگان، ۱۳۹۷.

بیشترین نابرابری در توزیع فضایی زیر شاخص‌ها مربوط به زیر شاخص مشترکین پهن باند ثابت و پهن باند موبایل با ضریب ۰/۷۷۵ و ۰/۷۲۴ و کمترین نابرابری مربوط به زیر شاخص نسبت ثبت‌نام در مقطع دوم تحصیلی و پهن باند اینترنت بین‌الملل با ضریب ۰/۲۳۶ و ۰/۱۲۱ می‌باشد (جدول ۱۴).

نتیجه‌گیری

امروزه فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) سریع‌ترین فناوری در حال رشد می‌باشد. با توجه به نقش و اهمیت فناوری اطلاعات و ارتباطات، پژوهش حاضر به ارزیابی جایگاه ایران در میان کشورهای منطقه سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ از منظر شاخص توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات (IDI) پرداخته است. برای دستیابی به این هدف، از ۱۱ شاخص توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در قالب ۳ زیر شاخص اصلی دسترسی، استفاده و مهارت ICT که توسط اتحادیه بین‌المللی مخابرات ITU ارائه شده، استفاده شده است.

نتایج حاصل از محاسبه شاخص IDI برای کشورهای منطقه چشم‌انداز در سال ۲۰۱۶ نشان می‌دهد که کشور بحرین با شاخص ۷/۴۶، برخوردارترین کشور منطقه از شاخص IDI می‌باشد و کشورهای اسرائیل و امارات با شاخص ۷/۴۰ و ۷/۱۱ در رتبه‌های دوم و سوم هستند. کشورهای پاکستان، یمن و افغانستان نیز با شاخص ۲/۳۵، ۲/۰۲ و ۱/۷۳ کم برخوردارترین کشورها می‌باشند. ایران نیز با امتیاز ۴/۹۹ در رتبه ۱۶ کشورهای منطقه سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ جای دارد. همچنین نتایج پژوهش نشان می‌دهد که میان کشورهای سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ در زمینه برخورداری از شاخص‌های توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، عدم تعادل و ناهمگونی زیاد و به عبارتی دیگر شکاف دیجیتال وجود دارد؛ به طوری که کشور دارای رتبه اول (بحرین) نسبت به کشور رتبه آخر (افغانستان) حدود چهار و نیم برابر توسعه‌یافته‌تر است.

نتیجه آزمون همبستگی پیرسون در بررسی رابطه بین جمعیت و برخورداری کشورهای منطقه چشم‌انداز از شاخص IDI نشان داد که کشورهایی که جمعیت کمی دارند در برخورداری از شاخص IDI در وضعیت مطلوبی به سر می‌برند و کشورهای با جمعیت بالا در وضعیت نامطلوبی هستند. نتیجه این آزمون در بررسی رابطه بین سرانه تولید ناخالص ملی کشورها و برخورداری آن‌ها از شاخص IDI نیز نشان داد کشورهایی که دارای سرانه تولید ناخالص ملی بالایی هستند نسبت به کشورهای با سرانه تولید ناخالص ملی پایین، از شاخص IDI بالاتری برخوردارند. نتایج حاصل از محاسبه ضریب ویلیامسون حاکی از آن است که بیشترین نابرابری در توزیع فضایی شاخص‌ها مربوط به شاخص استفاده ICT و بیشترین نابرابری در توزیع فضایی زیر شاخص‌ها مربوط به زیر شاخص‌های مشترکین پهن باند ثابت و مشترکین

پهن باند موبایل می‌باشد. کمترین نابرابری در توزیع فضایی شاخص‌ها نیز مربوط به شاخص مهارت ICT و کمترین نابرابری در توزیع فضایی زیر شاخص‌ها مربوط به زیر شاخص‌های نسبت ثبت‌نام در مقطع دوم تحصیلی و پهن باند اینترنت بین‌الملل است.

علی‌رغم اینکه در ماده ۴۴ برنامه چهارم، ضرورت استقرار جامعه اطلاعاتی و در ماده ۴۶ قانون برنامه پنجم دستیابی به جایگاه دوم منطقه در زمینه شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات مورد تأکید قرار گرفته است؛ اما در عمل شاهد عملکرد مناسبی جهت تحقق جامعه اطلاعاتی در ایران نبوده‌ایم. به‌گونه‌ای که در زمینه برخورداری از شاخص IDI، کشور ایران نه تنها در سطح جهان و آسیا بلکه در بین کشورهای منطقه چشم‌انداز ۱۴۰۴ نیز وضعیت مناسبی ندارد و در میان ۲۴ کشور منطقه در رتبه ۱۶ قرار دارد. درحالی‌که کشورهای بحرین، اسرائیل، امارات، عربستان، قطر، قزاقستان، کویت، قبرس، آذربایجان، عمان، لبنان، ترکیه، ارمنستان، گرجستان و اردن در این زمینه بالاتر از ایران هستند، ایران فقط از کشورهای مصر، فلسطین، ازبکستان، قرقیزستان، سوریه، پاکستان، یمن و افغانستان در جایگاه بالاتر می‌باشد. نتایج حاصله نشان می‌دهد که برخورداری کشورهای منطقه چشم‌انداز از شاخص IDI یکسان نبوده و دارای اختلاف می‌باشند. به جز کشورهای بحرین، اسرائیل، امارات، عربستان و قطر که در رتبه‌بندی جهانی در رده‌های زیر ۵۰ جای دارند که نشان از برنامه‌ریزی و سرمایه‌گذاری کشورهای مذکور در این زمینه می‌باشد، سایر کشورها از نظر شاخص IDI در رتبه‌های جهانی پایینی قرار دارند.

با توجه به وضع موجود، کشور ایران باید برای بهبود «شاخص استفاده ICT» اقدامات مؤثری انجام دهد؛ زیرا وضعیت این شاخص نسبت به شاخص‌های دسترسی و مهارت ICT، پایین بوده و عدم توجه به ایجاد برابری در این شاخص موجب شکاف میان ایران با سایر کشورها در این زمینه می‌گردد و امکان استفاده اقشار جامعه از اطلاعات را محدود می‌سازد.

پیشنهادها

لذا، راهکارهای زیر برای یاری‌رسانی به برنامه ریزان و سیاست‌گذاران در مسیر برنامه‌ریزی توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات ارائه می‌گردد:

- ۱- تقویت زیرساخت‌های لازم برای توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات
- ۲- برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری مناسب برای بهبود همه شاخص‌ها و زیر شاخص‌های توسعه ICT
- ۳- برنامه‌ریزی برای بهبود شاخص استفاده ICT
- ۴- برنامه‌ریزی برای بهبود زیر شاخص‌های مشترکین پهن باند ثابت و مشترکین پهن باند موبایل
- ۵- جلوگیری از تشدید اختلاف موجود با کشورهای پیشگام جهانی، آسیایی و منطقه چشم‌انداز ۱۴۰۴
- ۶- تبدیل شکاف دیجیتالی موجود به فرصت دیجیتالی با برنامه‌ریزی‌های اصولی و جامع
- ۷- تدوین برنامه جامع فاوا متناسب با سند چشم‌انداز بیست‌ساله ایران ۱۴۰۴.

منابع

- ازکیا، مصطفی؛ (۱۳۸۶)، «جامعه‌شناسی توسعه و توسعه‌نیافتگی روستایی ایران»، تهران: انتشارات اطلاعات.
- تافلر، الوین؛ (۱۳۷۳)، «موج سوم»، ترجمه شهیندخت خوارزمی، چاپ نهم، تهران: نشر سیمرغ.
- ریاضی، عبدالمجید؛ (۱۳۸۶)، «نظام جامع فناوری اطلاعات کشور (سند راهبردی)»، طرح تدوین طرح جامع فناوری اطلاعات کشور، وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات.
- سالنامه آماری کشور؛ (۱۳۹۵)، «سرشماری عمومی نفوس و مسکن»، مرکز آمار ایران.
- صیدایی، سیداسکندر و هدایتی مقدم، زهرا؛ (۱۳۹۱)، «ارزیابی نقش دفتر فناوری اطلاعات و ارتباطات روستایی در ارائه خدمات به نواحی روستایی؛ مطالعه موردی: روستاهای سین، مهرگان، مدیسه و کبوترآهنگ در استان اصفهان»، مجله جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، سال ۲۳، شماره ۱، صص ۱۴۶-۱۲۹.
- ضرابی، اصغر؛ بابانسیب، رسول؛ رحیمی چم‌خانی، علیرضا؛ علیزاده اصل، جبار و کهزادی، اسفندیار؛ (۱۳۹۶)، «تحلیل فضایی و اولویت بندی استان‌های ایران به منظور برنامه ریزی و توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات»، نشریه جغرافیا و برنامه ریزی، سال ۲۱، شماره ۵۹، صص ۱۹۷-۲۲۰.
- ضرابی، اصغر؛ محمدی، جمال و علیزاده اصل، جبار؛ (۱۳۹۰)، «تحلیلی بر سنجش فناوری اطلاعات و ارتباطات و نقش آن در مدیریت و برنامه ریزی شهری (مطالعه موردی: بخش مرکزی اصفهان)»، نشریه جغرافیا و برنامه ریزی، سال ۱۶، شماره ۳۷، صص ۱۰۹-۸۳.
- عزیزی، پروانه؛ لطفی، حیدر و پیشرو، حمداله؛ (۱۳۸۸)، «فناوری اطلاعات و ارتباطات و تأثیر آن بر اقتصاد روستایی ایران»، فصلنامه جغرافیایی آمایش، شماره ۶، صص ۶۳-۳۴.
- فرقانی، محمدمهدی و شاه قاسمی، زهره؛ (۱۳۹۴)، «جایگاه ایران در جامعه اطلاعاتی جهانی»، فصلنامه مطالعات راهبردی جهانی‌شدن، سال ۶، شماره ۱۵، صص ۳۸-۷.
- فیض‌پور، محمدعلی و آسایش، فاطمه؛ (۱۳۹۳)، «توسعه‌یافتگی در ایران و مقایسه آن با کشورهای منطقه؛ سند چشم‌انداز»، فصلنامه مجلس و راهبرد، سال ۲۱، شماره ۷۸، صص ۱۱۹-۸۵.
- مطلق، معصومه و بهروزنیا، پرستو؛ (۱۳۸۸)، «بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) بر توسعه شهری: مطالعه موردی شهر اراک»، پژوهشنامه علوم اجتماعی، سال ۳، شماره ۲، صص ۳۸-۷.
- منصوری، وحید و ذوالقدری، پروین؛ (۱۳۹۴)، «بررسی نگرش معلمان در راستای کاربست فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرایند آموزش»، پژوهش‌های تربیتی، شماره ۳۰، صص ۸۴-۶۶.
- مولایی‌هشجین، نصرالله؛ مرادی، محمود و محمدی، مهدی؛ (۱۳۹۱)، «نقش دفتر فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در توسعه پایدار روستایی شهرستان مشگین‌شهر»، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، دوره ۴۴، شماره ۴، صص ۱۶۸-۱۴۷.
- وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات (۱۳۸۳)، «گزارش فناوری اطلاعات و ارتباطات».
- Alexandra, A; (2006). *ICT and Its Impact upon the Globalization and Accessibility of the Education in the Health Domain*, online in: www.ici.ro.
- Analysis of Lebanon's ICT Sector; (2014). *Special Report*. Bank Med- Market & Economic Research Division.
- Asian Development Bank; (2010). *Information and communication technology for development: ADB experiences*. Mandaluyong City, Philippines.
- Belabbes, I. Moustafid, S & Oubrich, M. (2015); *ICT Development Index (IDI) as a statistical tool for measuring ICT uptake and assessing ICT policy: Morocco case*. Conference Paper. www.researchgate.net/publication.
- Boateng, M. S; (2012). *The Role of Information and Communication Technologies in Ghanas Rural Development*. Library Philosophy and Practice (e-journal).
- Hettiarachchi, C; (2006). *Role of Information and Communication Technologies (ICTs) in Human Development in South Asia*. Dept of Management of Technology. University of Moratuwa, Sri Lanka.
- Heydari, M & Hozhbar Kiani, K; (2015). (The Effects of Information and Communication Technology (ICT) on the Employment of the Factory Industry in Esfahan Province). *MAGNT Research Report*. 3 (2), 54-66. DOI:dx.doi.org/14.9831/1444-8939.20 15/3-2/MA GNT.7.

- Heydari, M. Saeidi, M & Karimi, O; (2016). (The relationship between organizational culture and use of Information Technology in education offices in Tehran). *International Journal of Humanities and Cultural Studies*. ISSN 2356-5926. <http://www.ijhcs.com/index.php/ijhcs/index>. 1517 -1538.
- Hsuan Lee, M. & Chi Lio, M; (2014). (The impact of information and communication technology on public governance and corruption in China). *Information Development*, 1-15.
- *International Monetary fund*; (2016). <http://www.imf.org/external/index.htm>.
- International Telecommunication Union; (2013). *Measuring the Information Society Report*. Geneva Switzerland.
- International Telecommunication Union; (2015). *Measuring the Information Society Report*. Geneva Switzerland.
- Lucas, H; (2000). *Information Technology for Management*. McGraw Hill Book Co.
- Moshref Javadi, M & Gharakhani, A; (2008). *Evaluating Iran's progress in ICT sector using e-Readiness Index*. A system Dynamics Approach. Department of Computer Engineering. www.systemdynamics.org/conferences.
- Mutual, S; (2006). (An evaluation of e-readiness assessment tools with respect to information access: Towards an integrated information rich tool). *International Journal of TN formation Management*. 212-223.
- Neil, B & Roger, K; (2008). *The global cities Reader*. Oxon Routledge.
- Rassameethes, B; (2012). (Analysis and Integration of Thailand ICT Master Plan). *International Journal of Synergy and Research*. 1 (2) 77° 90.
- Sala, S; (2011), *the Role of Information and Communication Technologies for Community-Based Adaptation to Climate Change*. *Communication for Sustainable Development Initiative*. Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome.
- Suresh, L. B; (2011). (Impact of Information and Communication Technologies on Women Empowerment in India). *Systemic Cybernetics and Informatics*. V 9.
- Talvitie, J; (2004). (Incorporating the Impact of ICT into Urban and Regional Planning). *European Journal of Spatial Development*. No 10.
- *UNDP*; (2004). ICT and human development: Towards building a composite index for Asia.
- *UNDP*; (2008). Mozambique National Human Development Report. Maputo. Southern African Research and Documentation Centre SARDC.
- Ziemba, E & Olszak, M; (2011). (The Use of ICT for Economic Development in the Silesian Region in Poland). *Interdisciplinary Journal of Information Knowledge and Management*. Vol 6.

